

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-203724

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/26

(21)Application number : 10-003485

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.01.1998

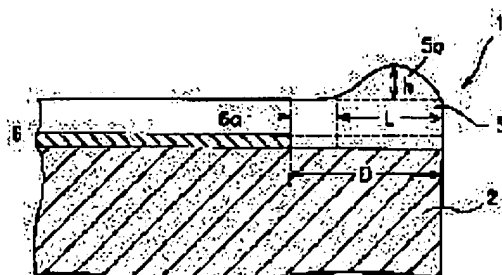
(72)Inventor : NISHIDA MASATATSU
SAKAMOTO TETSUHIRO
KASHIWAGI TOSHIYUKI
FURUKI MOTOHIRO

(54) OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk which has a light transparent layer suppressing the generation of build-up parts in an outer peripheral part as much as possible and having a good surface characteristic and is so formed as to allow a further increase of its capacity and a production method thereof.

SOLUTION: The optical disk 1 is successively formed with a recording part 6 and the light transparent layer 5 on a substrate 2. Light is made incident on the optical disk from the light transparent layer 5 side and the signal recording region 6a of the recording section 6 is subjected to recording and/or reproducing of information signals. The distance D is a diametral direction from the outermost peripheral part to the signal recording region 6a of the substrate 2 is set larger than the width L in the diametral direction of the built-up part 5a generated in the outer peripheral part of the light transparent layer 5. The height (h) from the surface of the light transparent layer 5 of the built-up part 5a is $\leq 70 \mu\text{m}$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] , 22.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-203724

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int. Cl. ⁶		識別記号		P I	
G 1 1 B	7/24	5 3 5		G 1 1 B	7/24
	7/26	5 3 1			7/26
					5 3 5 E
					5 3 1

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-3485

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 西田 真達

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 坂本 哲洋

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 柏木 俊行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

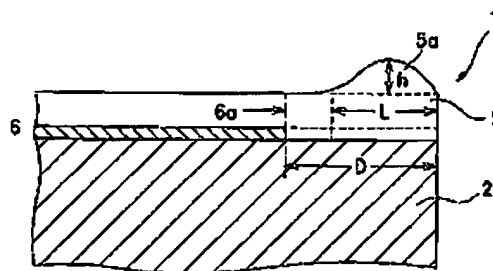
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 外周部における隆起部の発生が極力抑えられて表面性の良好な光透過層を有し、更なる大容量化が可能とされた光ディスク及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 光ディスク1は、基板2上に記録部6、光透過層5が順次形成されており、光透過層5側から光が入射されて記録部6の信号記録領域6aに対して情報信号の記録及び／又は再生が行われる。基板2の最外周部から信号記録領域6aまでの径方向の距離Dは、光透過層5の外周部に生じた隆起部5aの径方向の幅よりも大きくなされている。そして、この隆起部5aの光透過層5の表面からの高さhが70μm以下である。



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開

特開平11-

(43) 公開日 平成11年(

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

P I

G 1 1 B 7/24

5 3 5

G 1 1 B 7/24

5 3 5 E

7/26

5 3 1

7/26

5 3 1

審査請求 未請求 請求項の数18 O L

(21) 出願番号 特願平10-3485

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目73

(72) 発明者 西田 良達

東京都品川区北品川6丁目73

一株式会社内

(72) 発明者 坂本 哲洋

東京都品川区北品川6丁目73

一株式会社内

(72) 発明者 柏木 俊行

東京都品川区北品川6丁目73

一株式会社内

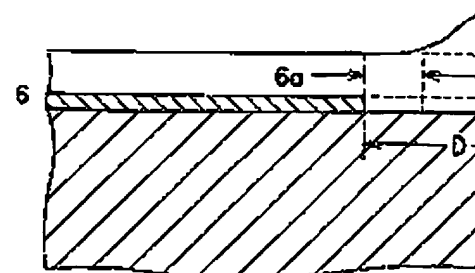
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 外周部における隆起部の発生が極力抑えられて表面性の良好な光透過層を有し、更なる大容量化が可能とされた光ディスク及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 光ディスク1は、基板2上に記録部6、光透過層5が順次形成されており、光透過層5側から光が入射されて記録部6の信号記録領域6aに対して情報信号の記録及び/又は再生が行われる。基板2の最外周部から信号記録領域6aまでの径方向の距離Dは、光透過層5の外周部に生じた隆起部5aの径方向の幅Lより



(2)

特開平 1 1 -

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に記録層、光透過層が順次形成されており、当該光透過層側から光が入射されて上記記録層の信号記録領域に対して情報信号の記録及び／又は再生が行われる光ディスクにおいて、
上記基板の最外周部から上記信号記録領域までの径方向の距離は、上記光透過層の外周部に生じた隆起部の径方向の幅よりも大きくなされており、
当該隆起部の上記光透過層の表面からの高さが $70\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 上記隆起部の上記光透過層の表面からの高さが $20\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 3】 上記基板の最外周部から信号記録領域までの径方向の距離を $D[\text{mm}]$ とし、上記光透過層の外周部に形成された隆起部の径方向の幅を $L[\text{mm}]$ とすると、
 $D - 0.5 \geq L[\text{mm}]$ を満足していることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 4】 上記隆起部の径方向の幅 L が 1.5mm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 5】 上記隆起部の径方向の幅 L が 1.0mm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 6】 基板上に記録層、光透過層が順次形成されており、当該光透過層側から光が入射されて情報信号の記録及び／又は再生が行われる光ディスクの上記光透過層を形成する際に、
上記記録層が形成された基板上に紫外線硬化樹脂を塗布する工程と、
上記紫外線硬化樹脂が塗布された基板を回転させるとともに、当該紫外線硬化樹脂に対して紫外線を照射して当該紫外線硬化樹脂を硬化させる工程とを備えることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 7】 上記紫外線硬化樹脂を塗布する工程は、上記記録層が形成された基板上に紫外線硬化樹脂を滴下して当該基板を回転しながら当該紫外線硬化樹脂を回転延伸させるものであり、

上記紫外線硬化樹脂を硬化させる工程は、上記紫外線硬

上記光透過板を回転させるとともに、上記樹脂に対して紫外線を照射させ、
上記紫外線硬化樹脂を硬化させる工程後、
上記紫外線硬化樹脂を硬化させる工程後、
板を剥離することを特徴とする請求項 7 記載の製造方法。

【請求項 9】 上記基板は、外周部が切られていることを特徴とする請求項 6 記載の製造方法。

【請求項 10】 上記紫外線硬化樹脂を硬化させた後に且つ上記紫外線硬化樹脂を硬化前に、上記紫外線硬化樹脂を塗布する際、
より大きな回転数で当該基板を回転させることを特徴とする請求項 7 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 11】 上記紫外線硬化樹脂を硬化させる工程は、上記基板を回転させるとともに、上記信号記録領域上に塗布された紫外線硬化樹脂を照射させて硬化させる第 1 の工程と、

上記第 1 の工程において基板を回転させ、
大きな回転数で当該基板を回転させる第 2 の工程後に、上記第 2 の工程に比べて回転数よりも小さな回転数で上記基板を回転させるとともに、少なくとも上記信号記録領域上に塗布された紫外線硬化樹脂に対して紫外線を照射させて硬化させる第 3 の工程とを備えることを特徴とする請求項 7 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 12】 上記基板上の信号記録領域以外の領域に対して紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を塗布する工程を行うことを特徴とする請求項 7 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 13】 上記紫外線硬化樹脂を硬化させる工程は、形成される光ディスクの外径と略同様の環状の補助基板を用いて、その内部に、
させて上記基板を支持する第 1 の工程と、
及び基板に対して紫外線硬化樹脂を滴下板及び基板を回転しながら当該紫外線硬化樹脂を硬化させる第 2 の工程とを備え、
上記紫外線硬化樹脂を硬化させる工程後、
板を剥離することを特徴とする請求項 7 記載の製造方法。

(3)

特開平 11 -

3

4

【請求項 16】 上記紫外線硬化樹脂を塗布する工程を行った後に、基板の最外周部に塗布された紫外線硬化樹脂の一部を吸引手段で吸引することを特徴とする請求項 6 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 17】 上記紫外線硬化樹脂を塗布する工程を行った後に、基板の最外周部に塗布された紫外線硬化樹脂の一部を気体噴射手段により吹き飛ばすことを特徴とする請求項 6 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 18】 上記紫外線硬化樹脂は、粘度が 400 cps 以上であることを特徴とする請求項 6 記載の光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上に記録層、光透過層が順次形成されてなり、当該光透過層側から光を入射して上記記録層の信号記録領域に対して情報信号の記録及び／又は再生が行われる光ディスク及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオ用、ビデオ用、その他各種情報を記録する光記録媒体としては、例えば、エンボスビットによって情報信号が予め書き込まれる光ディスクや、記録膜の相変化を利用して情報信号が書き込まれる相変化型光ディスクや、記録膜の磁気光学効果を利用して情報信号が書き込まれる光磁気ディスク等が挙げられる。これらの光ディスクは、透明基板上に記録層、光反射層、保護層が順次形成されてなり、透明基板側からレーザ光が入射されて、上記記録層に対して情報信号の記録及び／又は再生が行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の光ディスクでは、光ディスクの記録密度が、用いるレーザ光源の最小スポット径によって決まる。つまり、このレーザスポット径が小さい程、高密度記録が可能となる。このレーザスポット径は、記録再生光学系の λ/NA

(λ :レーザ光の波長、 NA :対物レンズの開口数)に比例する。よって、光ディスクの高密度記録化を図るためには、レーザ光の波長 λ を短くし、対物レンズの開口数 NA を上げることが必要となる。

【0004】しかし、対物レンズの開口数 NA を上げる

る。このように、従来の光ディスクに対する波長 λ の短波長化や対物レンズの高 NA により記録密度を向上させる方法は、従っているのが現状である。

【0006】そこで、本発明者は、更なる可能とする光ディスクとして、基板上に記録層、光透過層が順次形成されてなり、レーザ光を入射させて上記記録層の信号に対して情報信号の記録及び／又は再生を行う

【0007】特に、この光ディスクは、記録層、記録層、光透過層を順次成膜することするため、レーザ光が入射される光透過層度良く作製することができる。その結果、対物レンズの高 NA 化に十分対応し、記録密度の向上が図られる。

【0008】ここで、この光ディスクの形成する方法としては、例えば、基板上に記録層を順次形成した後に、当該記録層上に樹脂シートを厚み数 μm の透明接着させて樹脂シートからなる光透過層を形成法と、当該記録層上に紫外線硬化樹脂を紫外線硬化樹脂を回転延伸させた後に基板状態で紫外線を照射して当該紫外線硬化樹脂により光透過層を形成する第 2 の方法

【0009】第 1 の方法では、形成されものの均一性は良好であるが、樹脂シートの折等の点から製造が困難であり実用上実

【0010】一方、第 2 の方法は、具体センタ孔に一時的に蓋をして、このセン硬化樹脂を滴下してこの紫外線硬化樹脂た後に、基板を静止させた状態で紫外線によって当該紫外線硬化樹脂を硬化させてする方法である。この第 2 の方法は、コンパクトディスク (CD) などの従来の光ディスクの製造技術の延長上にあるため、材料の取扱い、装置の設計等についても実用上、装置にも適している。

【0011】しかしながら、この第 2 の

(4)

特開平 11-

5

6

【0012】例えば、従来のCDと同様なサイズの基板上に膜厚100 μ mの紫外線硬化樹脂を塗布して回転延伸させた後に基板を静止させた状態で紫外線照射を行って光透過層を形成すると、外周部にディスクの径方向の幅が5mm以上となされた隆起部が形成されてしまい、信号記録領域を結果的に狭めてしまう。

【0013】このように、信号記録領域に影響を及ぼす程の幅を有する隆起部が光透過層の外周部に形成されてしまうと、信号記録領域の確保が困難となり、結果的に、記録容量の向上が不可能ばかりか、却って記録容量の減縮にもつながりかねない。具体的には、高記録容量を実現するには、CDやDVD等と同等の信号記録領域を確保することが必要であり、そのためには、この光透過層の外周部に形成される隆起部の幅は、最低限1.5mm以下になされていなければならない。

【0014】そこで、本発明は、従来の実情に鑑みて提案されたものであり、外周部における隆起部の発生が極力抑えられて表面性の良好な光透過層を有し、更なる大容量化が可能とされた光ディスク及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために完成された本発明に係る光ディスクは、基板上に記録層、光透過層が順次形成されており、当該光透過層側から光が入射されて上記記録層の信号記録領域に対して情報信号の記録及び／又は再生が行われるものであり、上記基板の最外周部から上記信号記録領域までの径方向の距離が、上記光透過層の外周部に生じた隆起部の径方向の幅よりも大きくなされており、当該隆起部の上記光透過層の表面からの高さが70 μ m以下であることを特徴とするものである。

【0016】以上のように構成された本発明に係る光ディスクは、製造後に光透過層の外周部に生じる隆起部の幅や高さが上述したように制限されているため、表面上の凹凸が極力抑えられた光透過層を有する表面性に優れたものとなり、そのため、信号記録領域を極力広くとることができる。

【0017】また、上述した目的を達成するために完成された本発明に係る光ディスクの製造方法は、基板上に記録層、光透過層が順次形成されてなり、当該光透過層

ィスクの製造方法は、紫外線照射を行う光透過層が塗布された基板を回転しながら、樹脂に対して紫外線を照射するため、基位置する紫外線硬化樹脂が表面張力により隆起部を生じるといった現象が極力【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具態について、図面を参照しながら詳細に示す。本発明を適用した光ディスクの一例ある。

【0021】本発明を適用した光ディスク上に、光反射層3、記録層4、光透過層5が形成されてなる。ここで、光反射層3及び記録層4が信号記録部6を構成する。そして、この光透過層5側から光を入射させて信して情報信号の記録及び／又は再生が行

【0022】基板2は、一主面2a上に信号が記録される案内溝やブリググループ等が形成されている。この基板2の厚みは、

mmが好ましい。また、この基板2の材質は、例えば、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート(PMMA)等のアクリル系樹脂よりなる基板やガラス基板等が挙げられる。前者の場合によって、後者の場合にはフォトリソ法によって、基板2が成形される。

【0023】この基板2の一主面2a上に形成される光反射層3は、記録層4、反射する反射層として機能するとともに、熱が蓄積するのを防止するヒートシンクとして機能する。

【0024】この光反射層3の材料としては、半金属元素、半導体元素及びそれらあるいは複合させて用いるのが望ましい。

【0025】中でも、好ましくは、Alを0.4～0.8重量%、Feを0.1～0.4重量%、Cuを0.15～0.40重量%、Mgを0.8～1.2重量%、Znを0.25～0.40重量%、Siを0.15重量%以下の割合で含有される。また、このときの光反射層3は、

(5)

特開平11-

7

8

DCスパッタ法、RFスパッタ法といった手法が挙げられるが、中でもイオンビームスパッタ法が好適である。

【0028】記録層4は、レーザ光の照射によって情報信号の書き込み・消去が可能な光記録層である。この記録層には、結晶と非結晶との間で可逆的に相変化する相変化材料層や、キュリー温度を超えた温度上昇によって保磁力がなくなり外磁界の方向に磁化反転する光磁気記録層等が設けられている。

【0029】相変化材料層には、単体のカルコゲンやカルコゲン化合物が用いられる。具体的には、Te、Seの各単体、Ge-Sb-Te、Ge-Te、In-Sb-Te、In-Se-Te-Ag、In-Se、In-Se-Tl-Co、In-Sb-Se、Bi₂Te₃、Bi₂Se₃、Sb₂Se₃、Sb₂Te₃等のカルコゲナイト系材料が使用される。

【0030】また、光磁気記録層には、Tb-Fe-Co等の非晶質合金薄膜等の、カー効果やファラデー効果等の磁気光学特性を有する垂直磁化膜等が用いられる。

【0031】なお、再生専用の光ディスクの場合には、信号パターンに応じた所定の凹凸パターンが基板2に形成されており、この凹凸パターン上に光反射層3が被覆されて記録部が構成されている。

【0032】光透過層5は、情報信号の記録再生時にレーザ光が入射される。また、この光透過層5は、湿気等の腐食因子と接触するのを防止する保護層としても機能する。

【0033】光透過層5は、記録部6上に紫外線硬化樹脂を後述する本発明を適用した製造方法によって成膜することにより形成される。

【0034】この光透過層5は、厚さが3 μ m～177 μ mであることが好ましい。これは、光透過層5の厚みの下限が、記録層4や光反射層3を保護する役割を有する光透過層の保護機能が確保されるかによって決定されるためである。すなわち、光ディスクの信頼性や、対物レンズの光透過層5表面への衝突の影響を考慮すると、3 μ m以上であることが必要である。一方、将来、レーザ光等の短波長化が進んで、現状の赤色レーザから将来普及が見込まれる青色レーザまで対応することを考慮すると、光透過層5の最大厚みは、177 μ mであることが好ましい。

【0038】特に、本発明を適用した光ディスクは、図2に示すように、製造工程後に光部に生じる隆起部5aの光透過層6表面70 μ m以下である。

【0039】ところで、光ディスクの高さするためには、本発明を適用した光ディスクが照射される光透過層5が薄膜化されたピックアップにおける対物レンズの高NA。このように、光透過層5側から光を、信号の記録再生を行う光ディスクにおいて度記録化を実現するためには、対物レンズなされた光学ピックアップを用いるので、学ピックアップと光ディスクとの作動距離(istance)が狭くなる。

【0040】具体的には、上述の光学ピックアップと光ディスクとの作動距離は、例えば、光学設計にもよるが、約100 μ mである。は、コンパクトディスク(CD)やDVrsatile Disc)における作動距離よりもである。そのため、このような光ディスクやDVDよりも光学ピックアップに對い。また、この衝突時における傷を低減富の光学ピックアップには、光ディスク部にプロテクターが取り付けられており、ターにより、光学ピックアップからプロ距離は約30 μ mである。

【0041】よって、光ディスクの読みディスクの作製上絶むを得ない突起がでの高さを70 μ m以下に抑える必要があ

【0042】したがって、本発明を適用1は、光透過層5の外周部に生じる隆起が70 μ m以下となされているため、高求に伴って光学ピックアップにおける対A化が推進されて光ディスク1と光学ピ距離である作動距離が狭くなっても、光と光ディスクとが衝突してしまう現象をることができ。よって、本発明を適用1は、高密度記録化に十分対応可能とな

【0043】さらに、光透過層5の隆起は、光ディスク1の表面上に塵等の異物

(5)

特開平11-

9

19

る。

【0045】ここで、以下、基板2の最外周部から信号記録領域6aまでの距離をD [mm]とし、光ディスク1の最外周部に生じる隆起部5aの幅をL [mm]とする。

【0046】ところで、従来のCDでは、光ディスクの直径が約60mmであり、信号記録領域の直径が約58.5mmである。つまり、従来のCDでは、ディスクの最外周部から信号記録領域6aまでの距離Dが約1.5mmとなされている。

【0047】そのため、本発明を適用した光ディスク1においても、従来のCDと同様な記録容量を確保するためには、光透過層5の最外周部に生じる隆起部5aの幅Lを、1.5mm以下とする必要がある。

【0048】特に、本発明を適用した光ディスク1では、従来のCD等よりも更なる大容量化を実現するためには信号記録領域6aをより広くとる必要があるため、例えば、ディスクの最外周部から信号記録領域6aまでの距離Dが約1.0mmとなされていることが必要である。

【0049】よって、光ディスク1では、光透過層5の最外周部に生じる隆起部5aの幅Lが1.0mm以下であると、更なる大容量化が実現可能となる。

【0050】また、本発明を適用した光ディスク1では、 $D - 0.5 \geq L$ [mm] の関係を満足するものであることが好ましい。つまり、ディスクの最外周部から信号記録領域6aまでの距離Dと、光透過層5の最外周部に生じる隆起部5aの幅Lとの差が0.5mm以上であることが好ましい。これにより、隆起部5aが記録又は再生信号に影響を極力与えずに済み、記録再生特性が非常に優れた光ディスク1となるためである。

【0051】以上述べたように、本発明を適用した光ディスク1は、外周部における隆起部5aの発生が極力抑えられて表面性の良好な光透過層5が形成されたものとなる。その結果、本発明を適用した光ディスク1によれば、より広い信号記録領域を確保することができて更なる大容量化が図られる。また、この光ディスク1は、表面性に優れ且つ膜厚の薄い光透過層5が形成されてなり、この光透過層5側から光を入射させて記録部6に対して情報信号の記録再生を行うので、対物レンズの高N

1を0.4~0.8重量%、Feを0. Cuを0.15~0.40重量%、Mn %以下、Mgを0.8~1.2重量%、 ~0.35重量%、Znを0.25重量 0.15重量%以下の割合で含有する特 オンビームスパッタ法により膜厚150 3を成膜する。このように、イオンビー による成膜方法の方が、例えば、DCスパ 膜する方法よりも、結果的に信号の性質 スクを提供することができる。

【0055】次に、このように成膜され、 ZnSとSiO₂との混合物よりなる 保護膜、GeSbTeよりなる相変化材 SiO₂との混合物よりなる第2の誘電体 次積層して、記録層4を形成する。

【0056】このとき、例えば、第1の 膜厚を20nmとし、相変化材料膜の膜 1、第2の誘電体保護膜の膜厚を100

【0057】最終的に、記録層4上に紫 20 を、以下に示すスピコート法により成 0.1mmの光透過層5を形成し、光デ れる。

【0058】ここで、本発明を適用した 造方法により光透過層5を形成する際に 3に示すスピコート装置を用いる。な 成膜体は、記録層4が形成された基板2 中では、記録層4を省略している。

【0059】本発明を適用した光ディス によれば、まず、中心部に設けられた回転 より回転自在に支持されたターンテーブル 録層4が形成された基板2が配される。 膜面である記録層4表面がターンテーブ 面とは反対側になるように基板2をタ 0上に配する。そして、この基板2の中 部材12で閉塞させた後、当該基板2を1 転数800rpmで回転させながら、基 ある蓋部材12上に図中B方向に示すよ 樹脂を滴下させて、紫外線硬化樹脂を基 上に回転延伸させて塗布する。

【0060】次に、特に本発明を適用し、

(7)

特開平 11 -

11

12

数にすることが望ましく、紫外線硬化樹脂を回転延伸させる際、回転数が1000rpm以上の場合、その回転数の30～60%位の回転数にすることが望ましい。

【0062】なお、従来のスピコート法では、基板2を静止させた状態で紫外線を照射するが、本発明を適用した光ディスクの製造方法では、上述したように、基板2を回転させながら紫外線を照射するものである。

【0063】以上示したように、本発明を適用した光ディスクの製造方法は、光透過層をスピコート法により製造する際に、基板2を回転させながらこの基板2の記録層4上に紫外線硬化樹脂を滴下して回転延伸させた後、基板2の回転数を減速させるが、この基板2を回転させながら紫外線硬化樹脂に対して紫外線を照射させる。

【0064】すなわち、本発明を適用した光ディスクの製造方法は、上述したように、基板2を回転させながら、紫外線照射を行って紫外線硬化樹脂を硬化させる方法である。具体的には、基板2を始め800rpmで回転しながら記録層4上に紫外線硬化樹脂を回転延伸させた後に、この基板2の回転数を400rpmに減速させてこのまま回転させながら紫外線照射する。

【0065】ここで、以下に、本発明を適用した光ディスクの製造方法を用いて光ディスクを製造した実験例を示す。

【0066】まず、直径120mmの基板を射出成形により成形して用意した。そして、この基板上に粘度2200cpsの紫外線硬化樹脂を滴下して回転数810rpmで回転延伸させ、厚さが100μmの紫外線硬化樹脂を塗布した。

【0067】そして、この基板を400rpmの回転数で回転させながら、25秒間紫外線照射を行って当該紫外線硬化樹脂を硬化させて光透過層を形成し、最終的に光ディスクを得た。

【0068】このように作製した光ディスクは、光透過層の外周部に生じた隆起部の幅Lが約3mmとなった。

【0069】また、同様な基板上に粘度4500cpsの紫外線硬化樹脂を滴下して、回転数1200rpmで回転延伸させて、厚さが100μmの紫外線硬化樹脂を塗布した。そして、この基板を500rpmの回転数で回転させながら、25秒間紫外線照射を行って当該紫外

製造方法によれば、表面性の良好な光透過性かつ信号記録領域6aを極力広く効果的に形成して更なる大容量化を実現可能とされた。製造することができる。

【0073】なお、以下に示すように、先に滴下した紫外線硬化樹脂上にガラス板15を載置する。

【0074】すなわち、図5に示すように、ガラス板15上に配された基板2上に、紫外線硬化樹脂14を滴下する。このとき、基板2は静止している。

【0075】次に、図6に示すように、紫外線硬化樹脂14上にガラス板15を載置する。ガラス板15とともに基板2を回転させ、紫外線硬化樹脂14が基板2上の記録層4の上面に形成される。

【0076】そして、このように、基板2の全面に紫外線硬化樹脂14が延伸され、基板2をガラス板15とともに回転させながら、紫外線13を照射させて紫外線硬化樹脂14を硬化させて光透過層5を形成する。この紫外線硬化樹脂14が振り切られて基板2の外周部に隆起部が形成されるのを防ぐことができる。

【0077】最後に、ガラス板15を光透過層5から分離して光ディスク1が製造される。

【0078】このように、ガラス板15を紫外線硬化樹脂14上に載置することによって、表面性が平面的なガラス板15の表面性がそのまま表面に転写され、光透過層5の表面性がそのままだけに形成されることになるため、より表面性に優れた光透過層5を製造することができる。この製造方法では、ガラス板15といった使用部材が1つ増えるが、ガラス板15自体はその他の光ディスクの光透過層5にも同様に用いることができ、すなわち、コストアップという点において、問題ない。また、この製造方法では、ガラス板15を載置する工程が1つ増えるが、この工程は非常に簡単であるため、製造効率を著しく悪化させることはない。

【0079】なお、本発明を適用した光

(8)

特開平 11 -

13

14

隆起部の発生を効率的に且つ容易に抑えられた光透過層を形成することができる。また、この方法は、基板 2 の成形時に基板 2 上の案内溝や情報信号に対応する凹凸ビット等を形成する方法と同様に切り欠き部 2 a を形成することができるので、製造上の手間がかからない。また、この切り欠き部 2 a は、通常の基板 2 を成形後にエッチング等により形成しても良く、この方法によっても形成が簡単である。

【0081】なお、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、紫外線硬化樹脂を滴下する前に、予め基板 2 の最外周部に紫外線を照射させても良い。すなわち、図 9 に示すように、先ず、紫外線硬化樹脂を滴下する前に、基板 2 の最外周部となる部分を除く部分をマスク 16 で覆い、その最外周部に対して、例えば、波長が 200 ~ 300 nm の短波長紫外線、いわゆる D E E P UV を照射する。このように、最外周部に短波長紫外線を照射すると、最外周部の塗れ性が良好になる。なお、ここで、この最外周部とは、詳しくは、信号記録領域よりも外側の領域であり、基板 2 及び/又は記録部 6 の最外周部である。

【0082】次に、このマスク板 16 を剥離し、その後、図 3 及び図 4 と同様にして紫外線硬化樹脂の塗布工程及び回転硬化工程を行って、最終的に光透過層 5 を形成する。

【0083】この方法によれば、予め隆起部が生じ易い基板 2 の最外周部に短波長紫外線を照射させて最外周部の塗れ性を良好な状態としておくため、光透過層 5 の最外周部における隆起部の発生が効率的に且つ容易に極力抑えられて、表面性の良好な光透過層 5 が形成される。なお、この短波長紫外線により影響を受ける部分の選択性は、当製造方法において高精度が求められるものではないので問題はなく、マスク板 16 による制御のみで十分確保される。

【0084】なお、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、図 3 に示すように紫外線硬化樹脂を基板 2 上に滴下して回転延伸させた後、紫外線照射する前に、紫外線硬化樹脂により被覆された基板 2 をより高速で短時間回転させても良い。すなわち、紫外線硬化樹脂を基板 2 上に滴下して回転延伸させた後に、回転支持部材 11 の回転数を上げて、この基板 2 を短時間回転させ

紫外線硬化樹脂に対して行った後に、基板 2 から、信号記録領域以外の領域上の紫外線に対して紫外線照射を行っても良い。

【0087】すなわち、図 3 に示すように、紫外線硬化樹脂を基板 2 上に回転延伸させた後に、領域 6 a よりも外側の紫外線硬化樹脂上、紫外線硬化樹脂上にマスク 17、18 を施すように、この基板 2 を回転させながら行う。このとき、信号記録領域 6 a 以外、マスク 17 で覆われているため、信号記録領域 6 a 以外の紫外線硬化樹脂のみに紫外線が照射され、紫外線硬化樹脂が硬化される。

【0088】そして、このマスク 17 を剥離し、図 3 に示すように、その後、この基板 2 を高速で回転させる。これにより、外周部の余分な紫外線硬化樹脂が切り取られる。

【0089】その後、回転支持部材 11 を回転させて基板 2 の回転を続け、図 4 に示すように、紫外線硬化樹脂の回転硬化工程を行って光透過層 5 を形成する。

【0090】このように、先ず信号記録領域 6 a 上の紫外線硬化樹脂に紫外線照射を行った後に、外周部の余分な紫外線硬化樹脂を振り切りの紫外線硬化樹脂に対して紫外線照射を行って、より表面性に優れた光透過層 5 を容易に形成することができる。この方法は、工程が 1 つ増加するが、紫外線硬化樹脂の硬化後にマスクをせずに高速回転することにより、余分な紫外線硬化樹脂を振り切る前述の方法と比べて、選択的に外周部の余分な紫外線硬化樹脂を除去することができる。

【0091】なお、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、図 12 に示すように、ディスクの外径と略同一な内径を有し、且つ、同一な厚みを有するリング 20 を用いる。この方法では、先ず、このリング 20 を基板 2 に嵌合させる。

【0092】そして、図 13 に示すように、リング 20 とともに回転支持部材 11 により回転させながら、紫外線硬化樹脂 21 を

(9)

特開平 1 1 -

15

16

に嵌合させてこれらリング 2 0 及び基板 2 上に紫外線硬化樹脂を塗布した後に硬化させ、その後にリング 2 0 及びリング 2 0 上の紫外線硬化樹脂を取り外すことにより、表面に隆起部等の凹凸が極力抑えられた表面性の良好な光ディスクを製造することができる。この方法は、隆起部が生じやすい外周部の紫外線硬化樹脂を光透過層として用いないため、非常に表面性が良好な光ディスクとなる。

【0096】なお、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、通常の基板の外径よりも若干大きめの外径を有する基板を用いる方法でも良い。すなわち、通常の基板の外径よりも若干大きめの径を有する基板 2 2 を用いて、その基板 2 2 上に記録部を形成した後に、図 3 及び図 4 に示したように、基板 2 2 を回転させながら紫外線硬化樹脂を硬化させて、図 1 6 に示すような通常の基板の外径よりも若干大きめの径を有する光透過層 2 3 を形成する。最終的に、図 1 6 中矢印 C に示すように、通常の基板と同じサイズとなるように、光透過層 2 3 及び基板 2 2 の余分な外周部 2 5 を切断して、光ディスク 1 を製造する。

【0097】このように、予め径の大きめの光透過層を形成しておき、回転硬化後に余分な外周部の光透過層を切断する方法によれば、隆起が生じやすい外周部の紫外線硬化樹脂を光透過層として用いないために、非常に表面性が良好となる。

【0098】なお、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、紫外線硬化樹脂を基板 2 上の記録層の全面に回転延伸させた後に当該紫外線硬化樹脂を硬化する前に、最外周部の余分な紫外線硬化樹脂を布のような樹脂を吸収する物質で拭き取ってから、図 4 に示したような紫外線硬化樹脂の回転硬化工程を行っても良い。

【0099】また、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、紫外線硬化樹脂を基板 2 上の記録層の全面に回転延伸させた後に当該紫外線硬化樹脂を硬化する前に、最外周部の余分な紫外線硬化樹脂を真空ポンプ等で吸引してから、図 4 に示したように基板 2 を回転させて紫外線照射を行っても良い。

【0100】また、本発明を適用した光ディスクの製造方法としては、紫外線硬化樹脂を基板 2 上の記録層の全面に回転延伸させた後に当該紫外線硬化樹脂を硬化する

を用いるとより効果が奏される。

【0103】

【発明の効果】以上詳細に説明したような光ディスクは、製造後に光透過層の外周部の幅や高さが上述したように制限され、表面上に凹凸が極力抑えられた光透過層に優れたものとなり、結果的に信号記録とることができて更なる大容量化を図る。

10 【0104】また、以上詳細に説明した、に係る光ディスクの製造方法は、紫外線に、紫外線硬化樹脂が塗布された基板を、該紫外線硬化樹脂に対して紫外線を照射の外周部に位置する紫外線硬化樹脂が、内周部側に戻ってきて隆起部が生じる極力防がれる。その結果、本発明に係る、造方法によれば、表面上に凹凸が極力抑、層を有する表面性に優れた光ディスクを、可能となる。また、その結果、この光デ
20 法によれば、信号記録領域を極力広くと、更なる大容量化を図ることができる光デ、ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した光ディスクの図である。

【図 2】本発明を適用した光ディスクに、拡大して示す断面図である。

【図 3】本発明を適用した光ディスクの、て、紫外線硬化樹脂を塗布する工程を示る。

【図 4】本発明を適用した光ディスクの、て、紫外線硬化樹脂に対して紫外線を照射断面図である。

【図 5】本発明を適用した光ディスクの、て、紫外線硬化樹脂を塗布する工程を示る。

【図 6】図 5 に示す紫外線硬化樹脂の塗、の紫外線硬化樹脂上にガラス板を載置さ、断面図である。

40 【図 7】ガラス板を載置したことによっ

BEST AVAILABLE COPY

(10)

特開平 11 -

17

18

対して紫外線を照射する工程を示す断面図である。

【図 11】図 10 に示す工程の後に、マスクを剥離して基板を高速で回転させる工程を示す断面図である。

【図 12】本発明を適用した光ディスクの製造方法において、基板の外周部にリングを取り付ける工程を示す断面図である。

【図 13】図 12 に示す工程後に、リング及び記録層が形成された基板に対して紫外線硬化樹脂を塗布する工程を示す断面図である。

【図 14】図 13 に示す工程後に、紫外線硬化樹脂に対して紫外線照射を行う工程を示す断面図である。

*【図 15】図 14 に示す工程後に、リングの紫外線硬化樹脂を除去する工程を示す

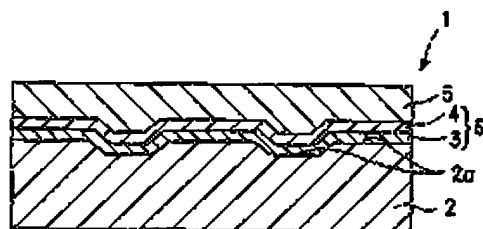
【図 16】本発明を適用した光ディスクで、通常の基板よりも大きいサイズの基

【図 17】従来の光ディスクの外周部を

【符号の説明】

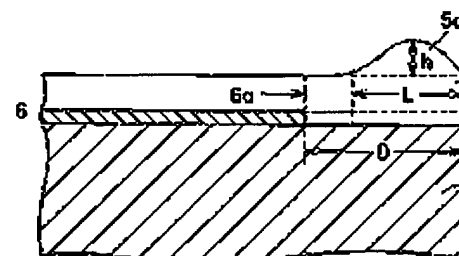
1 光ディスク、 2 基板、 3 光
記録層、 5 光透過層、 5a 隆起
部

【図 1】

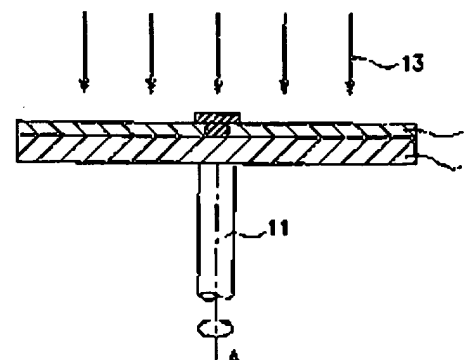


1: 光ディスク
2: 基板
3: 光記録層
4: 記録層
5: 光透過層
6: 記録部

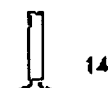
【図 2】



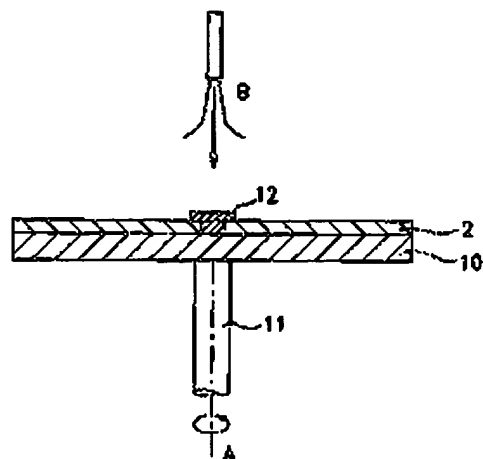
【図 4】



【図 5】



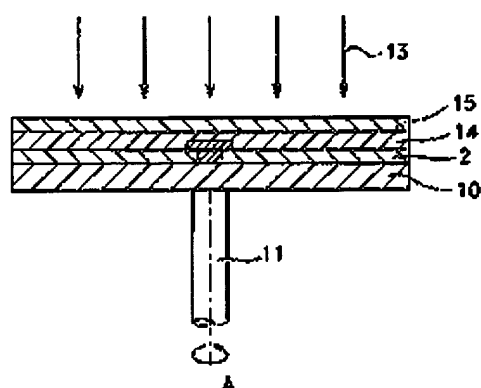
【図 3】



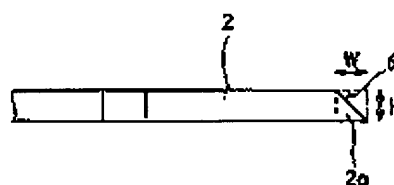
(11)

特開平 1 1 -

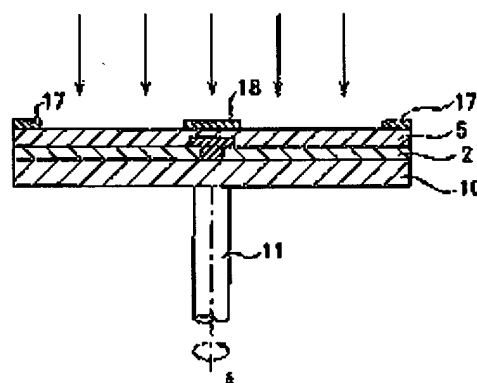
【図 7】



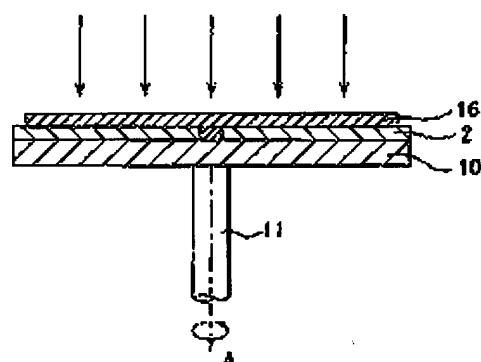
【図 8】



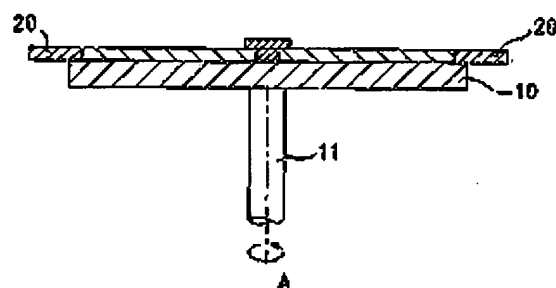
【図 10】



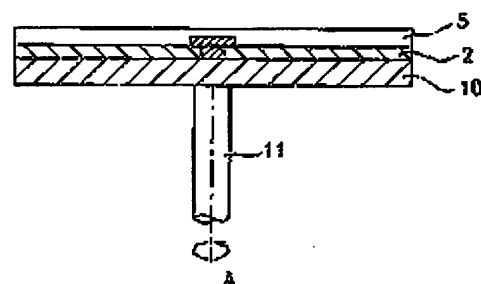
【図 9】



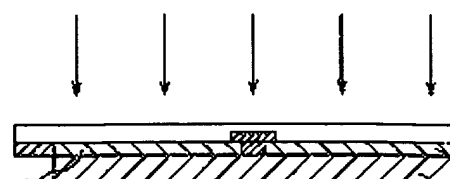
【図 12】



【図 11】



【図 14】

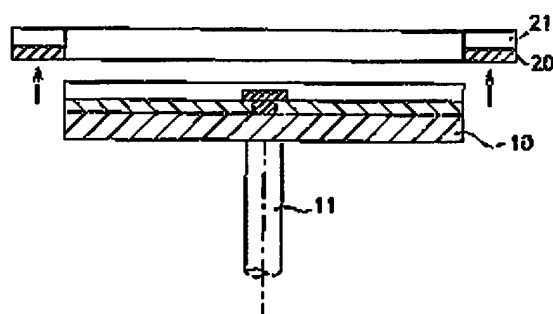


【図 13】

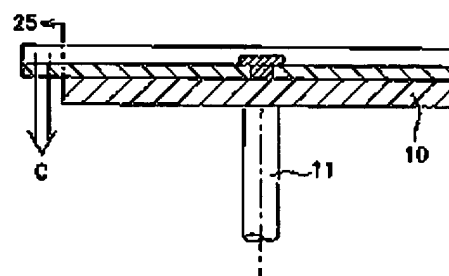
BEST AVAILABLE COPY
(12)

特開平 1 1 -

【図 15】



【図 16】



【図 17】

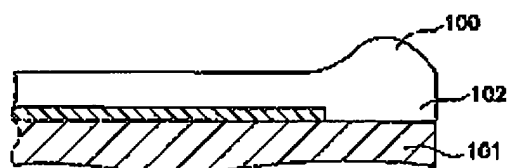


図 17 は、図 15 の装置の外部形状を示す図である。

フロントページの続き

(72)発明者 古木 基裕
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内